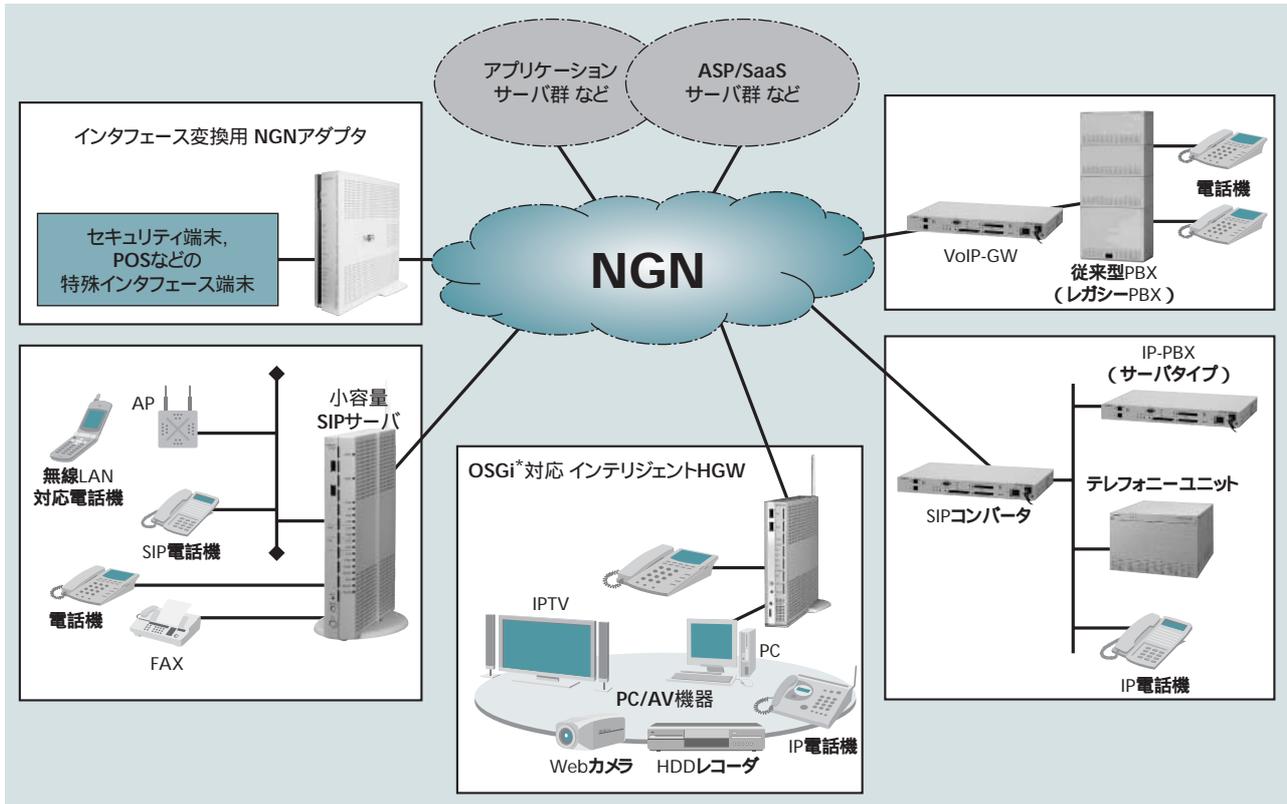


# NGN時代に向けた企業通信システムへの取り組み

Enterprise Information and Communication Technology System for Next Generation Network

金子 孝一 Koichi Kaneko  
大内 亮 Makoto Ouchi

広川 雅仁 Masahito Hirokawa  
小高 浩 Hiroshi Kodaka



注:略語説明は NGN( Next Generation Network ), POS( Point-of-Sales ), AP( Access Point ), LAN( Local Area Network ), SIP( Session Initiation Protocol ), ASP( Application Service Provider ), SaaS( Software as a Service ), PBX( Private Branch Exchange ), VoIP-GW( Voice over Internet Protocol Gateway ), OSG( Open Service Gateway Initiative ), HGW( Home Gateway ), AV( Audio Visual ), IP( Internet Protocol ), HDD( Hard Disk Drive )  
\*OSGiは,米国OSGi Allianceの登録商標である。

図1 NGN関連製品のネットワーク接続例

企業通信システムや情報家電機器をNGN(次世代ネットワーク)に接続するためには,さまざまなインタフェース変換用装置が必要である。

NGN(次世代ネットワーク)サービスの開始に向け,一般家庭はもとより,企業や官公庁関連機関など,さまざまな分野でその活用方法が模索されている。その中でも企業に目を向けると,安心・安全,高速・広帯域,高品質というNGNのメリットをいかに利用し,企業競争力を高めていくかという点に大きな関心が集まっている。日立グループは,キャリア(通信事業者),ビジネス,ライフ/コミュニティの三つを事業ドメインとして,NGNに向けた取り組みを行っている。特にビジネスの分野では,企業ネットワークのベースとなる音声通信をはじめ,企業通信網の中を流れるさまざまなメディアを効率的にNGNに接続するシステムを提供し,通信と情報システムの融合ソリューション「CommuniMax」をベースに企業のワークスタイル改革に積極的に取り組んでいる。

## 1.はじめに

2008年3月,NTT(日本電信電話株式会社)のNGN(Next Generation Network:次世代ネットワーク)サービスが開始され,いよいよNGNが現実のものとなった。

安心・安全,高速・広帯域,高品質を特徴とし,映像やデータなどさまざまなメディアを効率的に伝達することを期待されているNGNサービスだが,IP(Internet Protocol)電話サービスが普及した今,NGNサービスの活用において,高いリアルタイム性を要求される音声系の扱いはきわめて重要な要素となっている。

日立グループは,企業の音声通信の根幹を成すPBX(Private Branch Exchange:構内交換機)やビジネスホンなどの電話システムをはじめ,音声をIPに変換するVoIP(Voice over

Internet Protocol)ゲートウェイ(以下、VoIP-GWと言う。など)の音声系ネットワーク機器を市場投入してきた。

ここでは、音声関連システムのNGNサービス対応、および企業内に存在するそのほかのネットワーク機器をNGNへ移行して機能を高度化する取り組みについて述べる。

## 2. 企業通信システムのNGNへの対応

日立グループは、キャリア(通信事業者)、ビジネス、ライフ/コミュニティという三つの事業ドメインに対応して、NGNに向けた取り組みを強化している。特にビジネス(企業ネットワーク製品)分野でのNGNサービス対応に関して次に述べる。

### 2.1 NGN関連製品

NGN関連製品のネットワーク接続イメージを図1に示す。「OSG(Open Service Gateway Initiative)対応インテリジェントHGW」は基本的にライフ/コミュニティ市場をターゲットにした製品として開発したが、近年の在宅勤務への関心の高まりを考えると、SOHO(Small Office/Home Office)や個人企業などへの適用も可能である。一方、「VoIP-GW」、「SIP(Session Initiation Protocol)コンバータ」、「小容量SIPサーバ」、「インタフェース変換用NGNアダプタ」はビジネス市場をターゲットにした製品群としてそれぞれ開発中である。

日立グループは、NGN時代の幕開けを見据えて、まず先行導入が予想されるライフ/コミュニティ用ホームゲートウェイの開発に着手し、NTTのフィールドトライアルなどの実証実験に参画することにより、さまざまなノウハウの蓄積を図ってきた。このノウハウを活用し、ビジネスユース製品への応用を進めていく。

適用市場について以下に述べる。

### 2.2 PBX関連製品のNGN対応

#### (1) VoIP-GWの適用

従来型PBX(以下、レガシーPBXと言う。)のNGN接続は、IP電話用に開発したVoIP-GWの要素技術を応用することで実現する。従来のVoIP-GWは、デジタル回線やアナログ回線などのPBXインタフェースをIP電話サービスのプロトコルに変換していたが、このWAN(Wide Area Network)側のプロトコルをNGNで定義されたSIPプロトコル(以下、NGN-SIPと言う。)に対応させ、PBXの内線電話をNGNへ接続することが可能となる。この方式は、日立製PBX以外の他社製品にも利用できることから、ユーザーは使用しているPBXの種類やメーカーの方式に制限されることなく、NGNの恩恵を享受できる。この点が大きなメリットである。

#### (2) SIPコンバータの適用

レガシーPBXに対してIPベースPBX(以下、IP-PBXと言う。)の場合は、内線側の音声自体が、RTP(Real-time Transport

Protocol:音声や動画などのデータストリームをリアルタイムに配送するためのデータ転送プロトコル)パケット化されてLAN(Local Area Network)上を流れていることが特徴である。したがって、音声品質を落とさないためには、RTPパケットをそのままNGNへ接続することが望ましい。しかし、一般的には内線側のRTPを制御するプロトコルはIP-PBX独自のプロトコルが採用されているため、NGNへ直接接続することはできない。このため、IP-PBXの独自プロトコルをNGN-SIPに変換するB2BUA(Back to Back User Agent)機能を持ったSIPコンバータを開発することで、NGNとの接続を実現する。

#### (3) 小容量SIPサーバの適用

IP電話システムにおける小規模拠点での普及率は、中・大規模拠点に比べて低い。その主な理由は、IP電話システムの構築が容易ではないことや、レガシータイプのビジネスホンが安価であるため、小さな拠点ではIP電話化のメリットが出にくいことなどが挙げられる。こうした課題を解決する「設定が簡単でかつ安価なテレフォニーサーバ」を開発することにより、新たな市場の開拓が期待できる。また、小規模拠点においては、大規模拠点と比べてネットワークのセキュリティ対策が不十分であるケースが多いため、セキュアな通信網の提供を可能とするNGNとの連携ニーズが高まるものと考えられる。

### 2.3 非音声系システムのNGN対応

#### (1) インタフェース変換用NGNアダプタの適用

音声系機器のNGN対応に続き、そのほかの既存インタフェース系機器の対応について以下に述べる。

企業通信においては専用線やデジタル通信網(ISDN: Integrated Services Digital Network)など、さまざまな既存サービスのインタフェースでIP化せずに通信を行う機器(以下、既存インタフェース機器と言う。)が存在する。その理由としては、IP通信におけるセキュリティの脆弱性やベストエフォートによる通信のため、通信品質が確保できないなどの理由から「重要なデータはIP通信には適さない」と考えられていることが挙げられる。

NGNになると、前述の二つの問題は改善されるため、IP化を見送っていた通信をIPに統合したいという新たなニーズが期待される。

しかし、NGNサービスを活用するためには既存インタフェース機器が、NGNで定義されたSIPプロトコルであるNGN-SIPをサポートする必要がある。

その課題を解決するのがNGN-SIPを終端し、既存インタフェースに変換するためのNGNアダプタである。このアダプタを利用することで、既存インタフェース機器側にNGN用のSIPを実装する必要がなくなるため、ユーザーはNGNへのネットワーク移行をスムーズに実現することが可能になる。

### 3 .NGN関連製品の特徴

#### 3.1 NGN対応VoIP-GW

一般的に音声通信は、データ通信に比べ、きわめて高いリアルタイム性が要求される。

日立グループは、1回線で多数(23チャンネル)の通話が可能で、通話チャンネル単価を下げるができるISDNのPRI (Primary Interface)や、専用線用の高速インタフェースであり、30チャンネルの通話が可能なTTC-2M( Telecommunication Technology Committee 2 Mega )などに対応した多チャンネル版のVoIP-GWを市場投入し、ハードウェアとソフトウェアの両面からリアルタイム性を確保するための、高負荷時の優先制御技術に関するノウハウを蓄積してきた。NGN対応のVoIP-GWでは、公衆電話網によるサービスと同等の品質が求められることになるため、これらのノウハウを製品に織り込むことはきわめて重要である。

具体的な例としては、装置内でのパケット送受信の遅延・ゆらぎ発生を抑える優先制御の実装、パケットロス補填(てん)機能の実装、デュアルコアCPU( Central Processing Unit )の採用などにより、CPU負荷を軽減している( 処理負荷分散構成 )。

一例としてデュアルコアCPUの構成を図2に、メインCPUとサブCPUの役割分担を表1にそれぞれ示す。

#### 3.2 NGN対応小容量SIPサーバ

この製品のコンセプトは、小規模拠点ユーザーに「NGNに接続可能なIPテレフォニーシステムを安価に、かつ簡単に提供する」ことである。小規模拠点向けIP電話システム普及の鍵は、前述のとおり「いかに簡単に設定できるか」、「いかに安価に導入できるか」にかかっている。この課題を実現するための具体的機能を以下に示す。

##### (1) NGN直収機能

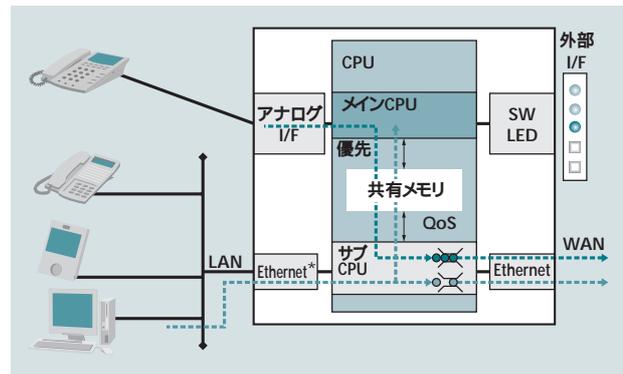
ブロードバンドルータ機能、NGN-SIPを終端するB2BUA機能を実装することにより、外付けのGWなどを介さずダイレクトにNGNへの接続を可能とし、システム構築の簡略化を実現する。

##### (2) オート番号登録機能

ある程度規模の大きな拠点では、グループ登録や事業所番号の設計が必要であり、いわゆる「番号計画」の策定が必要である。これに対して規模の小さい事業所では、内線番号とダイヤルイン番号があればおおよその運用には支障がない。したがって、初期状態からの電源オンにより、ダイヤルイン番号や内線番号を自動割り付けし、容易に開局可能な状態を生成することで「データ設定フリー」を実現する。

##### (3) 無線LAN機能

本体に無線LANの規格であるIEEE802.11a/b/gを搭載し、さらに無線LAN対応の多機能電話機と組み合わせることで、



注:略語説明ほか CPU( Central Processing Unit ), I/F( Interface ), SW( Switch ), LED( Light Emitting Diode ), QoS( Quality of Service ), WAN( Wide Area Network )  
\* Ethernetは、米国Xerox Corp.の登録商標である。

図2 デュアルコアCPUの構成

主にメインCPUでは、リアルタイム性の高いRTP( Real-time Transport Protocol )制御をサポートし、サブCPUはQoS制御をサポートすることで優先制御を実現している。

表1 メインCPUとサブCPUの役割分担

Delay( 遅延 )にシビアな制御をサブCPUで実現することにより、音声品質を確保する。

CPU 部位	リアルタイム性	用途
メインCPU	中	装置内のDelayが発生してもVoIPサービスに影響の出ない機能を分担 ● 最優先: RTP/RTCP制御( DSP制御 ) ● 高優先: コールコントロール機能 UNI1/2( SIP制御 ), PR( レイヤ1/2/3 ) ● 低優先: (1) ネットワーク制御 (2) 保守機能( Webなど ) (3) 装置監視 統計情報, 設定データ管理, 外部I/F( LED/SW )制御
サブCPU	高	装置内のDelayを最小限に抑え、リアルタイム性の高い機能を分担 (1) QoS制御: 優先制御 / シェーピング制御 (2) ルーティング制御: IPv4 / v6ルーティング制御 / NAT制御など

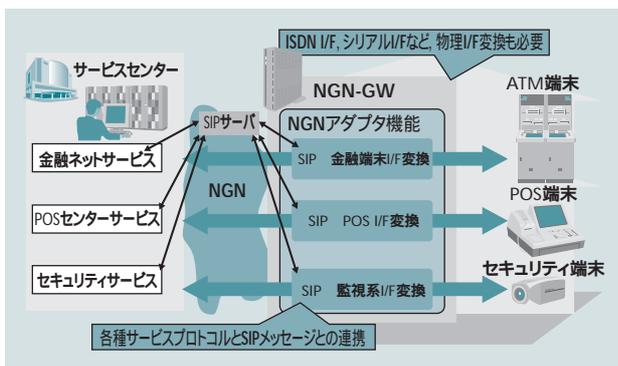
注:略語説明 RTP/RTCP( Real-time Transport Protocol/Real-time Control Protocol ), DSR( Digital Signal Processor ), UNI( User-network Interface ), PR( Primary Rate Interface ), IPv4( Internet Protocol Version 4 ), NAT( Network Address Port Translation )

オフィス内の配線を減らし、電話設置工事の大幅簡略化を実現する。

#### 3.3 NGNアダプタ

NGNアダプタには大別して2種類のカテゴリーがある。一つはすでにIPネットワーク上で動作しているアプリケーションをNGN上でも利用できるようにするもので、もう一つはIP通信におけるセキュリティの脆弱性やベストエフォートによる通信品質などの懸念からIP化に踏み込んでいないアプリケーション分野である。

NGNアダプタの主なターゲットは後者を想定しており、具体的には、セキュリティ端末、POS( Point-of-Sales ) 端末、金融系端末などの特殊インタフェース端末分野がそれに該当すると



注:略語説明 ISDN( Integrated Services Digital Network ),  
ATM( Automated Teller Machine )

図3 NGNアダプタ適用イメージ

各種サービスプロトコルとSIPメッセージとを連携させるアダプタを適用することにより、従来機器を使用したサービスのSIP対応化( QoSなど )を実現する。

考えている。適用イメージを図3に示す。

例えば、ISDNインタフェースで動作しているアプリケーションをNGNに接続する場合の実装イメージを図4に示す。図中の「各種インタフェースプロトコル部」で、物理層を含めてISDNインタフェース( プロトコル )を吸収し、「プロトコル/メッセージ変換部」で、ISDNの各種メッセージシーケンスとSIPシーケンスとの合わせ込み( 変換 )を行う。

ISDN変換を例に実装例を説明したが、POS端末系、シリアル端末系など各種端末インタフェースに合わせた実装をすることで、今後市場の掘り起こし、および適用領域の拡大を図っていく。

#### 4 . CommuniMaxのNGN対応

ここまで企業向けのNGN関連製品について述べてきたが、これらの製品群は通信と情報システム融合ソリューション「CommuniMax」のNGNへの取り組みとしても重要な役割を果たす。特にNGNアダプタは、産業・流通・金融など多様な顧客のIPテレフォニーソリューションやネットワークソリューション、そして市場の急成長が期待されるソフトウェアをインターネット経由で提供するサービスであるSaaS( Software as a Service )関連ソリューションなどにNGNの概念を取り入れるキーコンポー

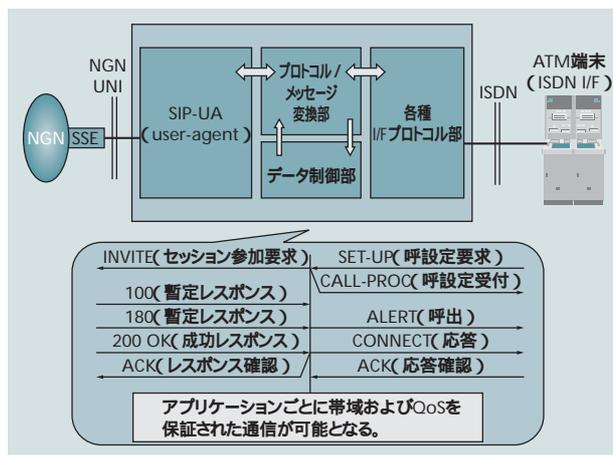
##### 執筆者紹介



金子 孝一  
1988年日立製作所入社、株式会社日立コミュニケーションテクノロジー IPネットワーク事業センター 事業企画グループ 所属  
現在、IPテレフォニー関連製品の事業企画に従事



大内 亮  
1990年株式会社日立テレコムテクノロジー入社、株式会社日立コミュニケーションテクノロジー 企業ネットワーク事業部 ソフトウェア開発部 所属  
現在、VoIP関連製品のソフトウェア開発に従事



注:略語説明 SSE( Service Support Environment ), UA( User Agent )

図4 ISDNインタフェース / NGN変換イメージ

レガシー系を含めた各種インタフェース端末のNGN接続が可能となる。下段はISDN呼制御メッセージとSIP呼制御メッセージとの変換例を示す。

ネットである。

CommuniMaxでは、今後ともNGNに対応した製品やソリューション群を順次提供し、ワークスタイル改革を期待する企業ユーザーのニーズに積極的に応えていく。

#### 5 . おわりに

ここでは、音声関連システムのNGNサービスへの対応と、企業内のネットワーク機器をNGNへ移行して機能を高度化する取り組みについて述べた。

日立グループは、NGNサービスが開始された2008年をNGN元年と位置づけ、2009年を普及期、2010年以降を発展期と定義して製品の市場への投入を計画している。2008年はまさにNGNサービス創成の年であることから、今後さまざまなアプリケーションの登場が期待される。

日立グループは、キャリア、ビジネス、ライフ / コミュニティの三つの事業ドメインにフォーカスしてNGNへの対応を強化し、急峻( しゅん )な市場の変化に対応して、サービスの普及状況に合わせた臨機応変な製品・ソリューションを提供することにより、NGNの普及に貢献していく所存である。

##### 参考文献

1) 北島, 外: サービス事業者向けのソリューション技術, 日立評論, 89, 6, 476 ~ 479( 2007.6 )



広川 雅仁  
1986年日豊通信工業株式会社入社、株式会社日立コミュニケーションテクノロジー 企業ネットワーク事業部 ソフトウェア開発部 所属  
現在、ホームゲートウェイを中心としたアクセスゲートウェイ製品の開発・設計に従事



小高 浩  
1987年日立製作所入社、情報・通信グループ ネットワークソリューション事業部 ネットワーク販売推進センター 所属  
現在、ネットワークソリューションの事業企画に従事